Kingdom of Thailand

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 197-2536 (1993) (Thai): Automobile safety glasses: tempered glass

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN
IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT
PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ : กระจกเทมเปอร์

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน วัสดุ คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ : กระจกเทมเปอร์

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงกระจกเทมเปอร์ โปร่งใส ทั้งที่มีสีและไม่มีสี ใช้สำหรับประกอบเป็นกระจกส่วนต่าง ๆ ของรถยนต์ ยกเว้นกระจกกันลมหน้า แต่ไม่รวมถึงกระจกนิรภัยที่ทำขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการป้องกันกระสุนปืน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 กระจกนิรภัย (safety glass) หมายถึง กระจกที่ผ่านกรรมวิธีเฉพาะอย่างจนทำให้เมื่อกระจกนั้นแตก อันตรายเนื่องจากการบาดและแทงโดยเศษกระจกที่แตกจะน้อยที่สุด

2.2 กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ : กระจกเทมเปอร์ ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "กระจกเทมเปอร์" หมายถึง กระจกนิรภัยที่ใช้เป็นส่วนประกอบของรถยนต์ ทำโดยผ่านกรรมวิธีทางความร้อนเพื่อให้เกิดความเค้นอัดที่ผิว ซึ่งจะเพิ่มความต้านต่อแรงกระทำภายนอกและการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ รวมทั้งทำให้เศษกระจกกระจายเป็นชิ้นเล็ก ๆ เมื่อแตกอีกด้วย

2.3 รอยขูดขีด (scratch) หมายถึง รอยบนผิวกระจกที่เกิดขึ้นระหว่างการทำหรือการขนย้ายผลิตภัณฑ์ แบ่งเป็นรอยขูดขีดหนักและรอยขูดขีดเบา รอยขูดขีดหนักจะรู้สึกได้ง่ายด้วยการสัมผัส แต่รอยขูดขีดเบาเมื่อสัมผัสอาจไม่รู้สึก

2.4 วัสดุฝังใน (inclusion material) หมายถึง ฟองอากาศที่เป็นสี สารที่ไม่หลอมตัว สารที่ตกผลึกในเนื้อแก้ว (devitrification) ซึ่งฝังอยู่ในเนื้อกระจก

3. ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

3.1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของกระจกเทมเปอร์ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบกระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 195

ตารางที่ 1 ความหนาและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

(ข้อ 3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ความหนาระบุ	ความหนา	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
3.1	3.1	± 0.2
3.5	3.5	
4	4.0	± 0.3
5	5.0	
6	6.0	

4. วัสดุ

4.1 กระจกแผ่นที่ใช้ทำกระจกเทมเปอร์ แนะนำให้ใช้กระจกโฟลต

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

ให้เป็นไปตามตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 195

5.2 การส่งผ่านแสง

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 อัตราส่วนการส่งผ่านแสงต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

5.3 ความทนการกระแทก

เมื่อทดสอบตาม มอก. 195 แล้ว ชิ้นทดสอบต้องไม่แตกร้าว

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของกระจกเทมเปอร์

(ข้อ 5.1)

ข้อบกพร่อง	เกณฑ์ที่กำหนด
ฟองอากาศ	ยาวระหว่าง 3.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร กว้างไม่เกิน 1.0 มิลลิเมตร
รอยขูดขีด	รอยขูดขีดหนัก ยาวระหว่าง 3.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร รอยขูดขีดเบา ยาวระหว่าง 5.0 มิลลิเมตร ถึง 30.0 มิลลิเมตร
วัสดุฝังใน	ยาวระหว่าง 0.5 มิลลิเมตร ถึง 1.5 มิลลิเมตร
ข้อบกพร่องรวม	(1) ยอมให้มีกลุ่มข้อบกพร่องที่มีขนาดความยาวหรือความกว้างต่ำกว่าค่าต่ำสุดแต่ละค่าที่กำหนดข้างต้นได้ ถ้าไม่เป็นผลเสียต่อการส่งผ่านแสงเมื่อทดสอบตาม มอก.195 (2) ภายในพื้นที่วงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 มิลลิเมตร ยอมให้มีข้อบกพร่องตามเกณฑ์ที่กำหนดข้างต้นได้ไม่เกิน 5 รายการ ใน 5 รายการนี้ยอมให้มีข้อบกพร่องใหญ่ได้ไม่เกิน 1 รายการ ข้อบกพร่องใหญ่ หมายถึง ฟองอากาศยาว 10.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร รอยขูดขีดหนักยาว 10.0 มิลลิเมตร ถึง 15.0 มิลลิเมตร
รอยคีม (tong mark)	ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 8 มิลลิเมตรสำหรับกระจกราบ ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 12 มิลลิเมตรสำหรับกระจกโค้ง
รอยแบบ (mould mark)	ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 12 มิลลิเมตรสำหรับกระจกโค้ง
รอยร้าว	ไม่ให้มี
รอยบิ่นที่ขอบ	ให้มีได้ในบริเวณที่ห่างจากขอบไม่เกิน 1.0 มิลลิเมตร และในบริเวณที่มองไม่เห็นเมื่อติดตั้งแล้วโดยต้องไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งาน

5.4 ลักษณะการแตก

เมื่อทดสอบตาม มอก.195 แล้ว ต้องเป็นดังนี้

5.4.1 จำนวนเศษกระจกแตกในกรอบนับจำนวนขนาด 50 มิลลิเมตร x 50 มิลลิเมตร ต้องไม่น้อยกว่า 40 ชิ้น และไม่เกิน 400 ชิ้น ในกรณีที่ชิ้นทดสอบมีความหนาระบุไม่เกิน 3.5 มิลลิเมตร ถ้าจำนวนเศษกระจกแตกหยาบที่สุดน้อยกว่า 40 ชิ้น เมื่อนับจำนวนเศษกระจกแตกอีกครั้งด้วยกรอบนับจำนวนขนาด 100 มิลลิเมตร x 100 มิลลิเมตร โดยรวมในพื้นที่เดิมด้วยแล้ว ต้องมีเศษกระจกแตกไม่น้อยกว่า 160 ชิ้น

5.4.2 จำนวนเศษกระจกแตกที่มีพื้นที่เกิน 3 ตารางเซนติเมตร แต่ไม่เกิน 5 ตารางเซนติเมตร ต้องไม่เกิน 2 ชิ้น

5.4.3 จำนวนเศษกระจกแตกที่เป็นชิ้นยาวเกิน 75 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ต้องไม่เกิน 5 ชิ้น

5.4.4 ถ้าเศษกระจกแตกที่เป็นชิ้นยาวชี้ไปที่ขอบกระจกและทำมุมกับขอบกระจกไม่น้อยกว่า 45 องศา เศษกระจกแตกดังกล่าวต้องยาวน้อยกว่า 60 มิลลิเมตร

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่มุมใดมุมหนึ่งของกระจกเทมเปอร์ทุกแผ่น อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือนง่าย

(1) คำว่า "กระจกเทมเปอร์" หรือ "Tempered" หรืออักษร "T"

(2) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

6.2 ที่หีบห่อบรรจุกระจกเทมเปอร์ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า "กระจกเทมเปอร์" หรือ "Tempered" หรืออักษร "T"

(2) ความหนา เป็นมิลลิเมตร

(3) จำนวน

(4) รหัสรุ่นที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

6.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.4 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง กระจกเทมเปอร์ที่มีความหนาเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ภายใต้ภาวะเดียวกันและต่อเนื่องกันในระยะเวลาหนึ่ง ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความหนา ลักษณะทั่วไป และการส่งผ่านแสง

7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 3 ชิ้น

7.2.1.2 ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ข้อ 5.1 และข้อ 5.2 จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการกระแทก

7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 6 ชิ้น

7.2.2.2 ชิ้นทดสอบอย่างน้อย 5 ชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นตามข้อ 5.3 เกิน 2 ชิ้น ให้ถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.3 จำนวน 2 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 6 ชิ้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 ทุกชิ้น จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะการแตก

7.2.3.1 การชักตัวอย่าง

(1) กระจกราบหรือกระจกโค้งที่มีรัศมีความโค้งค่าเดียว

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 3 ชิ้น

(2) กระจกโค้งที่มีรัศมีความโค้งหลายค่า

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาเป็นชิ้นทดสอบจำนวน 4 ชิ้น

7.2.3.2 การยอมรับ

(1) กระจกราบหรือกระจกโค้งที่มีรัศมีความโค้งค่าเดียว

ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.4 จำนวน 1 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 1 ชิ้นมาทดสอบซ้ำที่จุดทดสอบเดียวกับที่ทดสอบชิ้นทดสอบซึ่งไม่ผ่านการทดสอบนั้น และชิ้นทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.4 เกิน 1 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 3 ชิ้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 ทุกชิ้น จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

(2) กระจกโค้งที่มีรัศมีความโค้งหลายค่า

ชิ้นทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.4 จำนวน 1 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 1 ชิ้นมาทดสอบซ้ำที่จุดทดสอบเดียวกับที่ทดสอบชิ้นทดสอบซึ่งไม่ผ่านการทดสอบนั้น และชิ้นทดสอบต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หากมีชิ้นทดสอบที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.4 จำนวน 2 หรือ 3 ชิ้น ให้ชักตัวอย่างมาเป็นชิ้นทดสอบเพิ่มอีก 4 ชิ้นมาทดสอบซ้ำ ผลการทดสอบซ้ำต้องเป็นไปตามข้อ 5.4 ทุกชิ้น จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างกระจกเทมเปอร์ต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 ข้อ 7.2.2.2 และข้อ 7.2.3.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ากระจกเทมเปอร์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้